Die obertriadische Ammonitenfauna der neusibirischen Insel Kotelny

Von

Dr. Carl Diener
w. M. K. Akad.

(Mit 1 Tafel)

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. Oktober 1916)

Unter den zahlreichen Ammonitenfaunen der Trias, die im Laufe der beiden letzten Dezennien untersucht worden sind, verdient eine solche aus den obertriadischen Halobienschiefern der neusibirischen Insel Kotelny besonderes Interesse. Ihre Zusammensetzung widerspricht nämlich allen Erwartungen, mit denen man, gestützt auf anderweitige Erfahrungen über die paläogeographischen Verhältnisse der mesozoischen Ära, an ihre Untersuchung herantreten möchte. Die Entdeckung dieser Fauna verdanken wir den Herren Baron E. Toll und K. A. Wollossowitsch gelegentlich der russischen Polarexpedition im Oktober 1901. Das von den beiden Forschern an zwei Fundstellen auf der Hauptinsel des neusibirischen Archipels, Kotelny, gesammelte Material an marinen Triasfossilien wurde mir im Jahre 1907 von dem Herrn Akademiker Th. Tschernyschew zur Untersuchung anvertraut. In einer Notiz, die ich Herrn Prof. Tschernyschew bei unserer Zusammenkunft in Stockholm, anläßlich des XI. Internationalen Geologenkongresses im Sommer 1910 übergab, faßte ich die Ergebnisse einer vorläufigen Durchbestimmung des einer zufriedenstellenden Präparation nur schwer zugänglichen fossilen Materials dahin zusammen, daß auf der Insel Kotelny einerseits die bereits seit langem aus

Nordostsibirien bekannten norischen Schiefer mit *Pseudomonotis ochotica*, andrerseits aber auch ein für diese Region neues stratigraphisches Niveau von karnischem Alter mit Halobien und Ammoniten vertreten seien. Eine kurze diesbezügliche Mitteilung ließ ich auch Herrn Prof. F. Frech für den ersten Band der von ihm herausgegebenen Lethaea mesozoica zukommen.[1]

Die Bearbeitung anthrakolithischer und triadischer Fossilien aus dem Himalaya nahm in den nächsten Jahren meine Zeit so vollständig in Anspruch, daß ich erst im Winter 1913 die Untersuchung des Triasmaterials von der Insel Kotelny wiederaufnehmen konnte. Da sich mittlerweile Herr P. v. Wittenburg bereit erklärt hatte, die Beschreibung der Bivalven und Crinoiden zu übernehmen, so konnte ich meine Untersuchungen auf die Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden beschränken. Meine vorläufige Liste aus dem Jahre 1908 (beziehungsweise 1910) wurde durch mehrere kleine, aber interessante Exemplare von Ammoniten vermehrt, die die Präparation einiger Gesteinsstücke noch nachträglich geliefert hatte.

Meine zusammenfassende Darstellung der aus den obengenannten Tierklassen zusammengesetzten Fauna übergab ich im Juli 1914 der kaiserl. Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg zur Veröffentlichung. Durch den Ausbruch des Krieges erscheint die letztere auf eine vorläufig nicht absehbare Zeit hinausgeschoben. Einige Resultate meiner Untersuchungen habe ich in meiner Arbeit: »Die marinen Reiche der Triasperiode« verwertet.[2] Um eine kritische Beurteilung der dort veröffentlichten Angaben zu ermöglichen, gebe ich hier eine Übersicht über die Ammonitenfauna der Insel Kotelny, da ja die Ammoniten wohl nicht das stratigraphisch bedeutsamste, wohl aber das in paläogeographischer Beziehung interessanteste Element jener Fauna darstellen.

Bei der Bearbeitung des mir überlassenen Triasmaterials hat mich Herr Prof. Th. Tschernyschew durch die Mitteilung

---

[1] F. Frech, Zirkumpazifische Trias, 1908, p. 542.

[2] Denkschriften der Kaiserl. Akad. d. Wiss., Wien, 92. Bd., 1915, p. 419.

handschriftlicher Aufzeichnungen des Barons E. Toll über seine Reise unterstützt. Unter den Reisenotizen dieses später auf der Expedition zur Bennett-Insel verunglückten Polarforschers kommt für uns vor allem sein Bericht über eine Exkursion in das Innere der Insel Kotelny zum Oberlauf des Flusses Balyk-tasch vom 6. bis 17. Oktober 1901 in Betracht.

In diesem Bericht erzählt Baron Toll von der Entdeckung fossilführender Aufschlüsse am linken Ufer des Flusses Balyk-tasch. Er bezeichnet es als bemerkenswert, daß alle Profile in anstehendem Gestein auf das linke Flußufer beschränkt sind, während auf dem rechten nur Lehm und Terrassenschotter sich finden. Eines dieser Profile schließt Sandsteine mit einem Kohlenflöz auf. Die darin enthaltenen Pflanzenreste hat später Prof. A. E. Nathorst beschrieben und als oberjurassisch erkannt. Dieses Profil ist keineswegs identisch mit einem höher flußaufwärts gelegenen, aus dem die Fossilien der marinen Obertrias stammen. Die Entdeckung des letzteren schildert Baron Toll mit folgenden Worten:

»Am Außenrande des weiten Balyk-tasch-Tales erhoben sich über der Baidarachlandschaft einige flache Kuppen, deren Form vermuten ließ, daß hier Phonolithdecken vorhanden seien. Ich wandte den Hundeschlitten wieder flußabwärts in der Richtung unseres Lagers, um unterwegs die anscheinend höchste dieser Kuppen am linken Ufer zu ersteigen. Wir waren nur wenige Werst gefahren, als wir ein noch höheres und schneefreies Profil bemerkten. Sofort wandte ich mich dahin und fand hier in der Tat ein sehr fossilreiches Profil der Triasschiefer. Doch hatte ich mich kaum in demselben zurechtgefunden, als es zu dunkeln begann, so daß ich den Rückweg antreten und die weitere Untersuchung auf den nächsten Tag verschieben mußte. Am 14. Oktober erreichte ich wieder das reiche Triasprofil, bestieg, oder richtiger, fuhr zunächst auf eine Kuppe, die in zwei Werst Entfernung dasselbe gegen NW überragte. Oben fand ich statt des erwarteten Phonolits marinen Kalkstein mit wenigen Fossilresten (Korallen und Gastropoden). Darauf ging es hinab über die Baidarachlandschaft zum Triasprofil.«

»Der ganze Steilabhang dieses linken Ufers ist gegen ein Werst lang, wovon mehr als die Hälfte so weit schneefrei war, daß die einzelnen Schichten abgesucht werden konnten. Am Fuß lag natürlich tiefer Schnee, welcher die aus den Schichten ausgewaschenen Versteinerungen verbarg, deren im Sommer sicherlich viele leicht aufzusammeln sein müßten.«

»Das obere, nordwestliche Ende des Profils, etwa 15 *m* hoch, besteht aus fein geschichteten Tonen, die unter Schnee lagen. Darauf folgt eine Stufe von Falten in Tonschichten, die von Kalktonbänken mit großen Konkretionen von ein bis zwei Fuß im Durchmesser unterbrochen werden. In beiden liegen Bivalven[1] in vorzüglicher Erhaltung massenhaft eingebettet, und zwar in verschiedenen Arten, ferner Brachiopoden mit dicker Schale und Stücke von Holzkohle, teils als Braunkohle, teils pyritisch oder vererzt. In einer großen Konkretion fand sich ein Durchschnitt durch einen *Nautilus*,[2] in einer anderen ein ganzer, in einer Kalktonschicht ein *Sibirites*.«[3]

»Die Zeit genügte kaum um das paläontologische Material zu sammeln, vollends nicht, um die komplizierte Tektonik zu lösen. Die Achse einer in der Mitte des Profils befindlichen Falte streicht beiläufig W 10° N. Hier waren die Schichten fast saiger gestellt, während sie an den Enden des Profils etwas geneigt waren. Die im Sinne des Flußlaufes untere oder südöstliche Hälfte des Profils besteht aus einem ganz dünnplattigen (papierdünnen) Ton, der ausschließlich mit Bivalven (*Pseudomonotis?*) erfüllt ist. Die geringste Abspaltung der Schicht zeigt wieder eine *Pseudomonotis*-Lage. Wenn man in Betracht zieht, daß dieser Teil des Profils 250 *m* lang ist, die Schichten wenigstens 15 *m* hoch sind, so kann man sich eine Vorstellung von der Masse der aufgestapelten Reste machen. Von noch größerem Interesse war, daß es mir gelang,

[1] Ich bestimmte unter ihnen insbesondere *Halobia Zitteli* Lindstr. und *Daonella Frami* Kittl.

[2] Es handelt sich um die hier als *Cladiscites Tolli* beschriebene Ammonitenart.

[3] Vielleicht identisch mit *Clionites* sp. ind.

in mehreren Etagen der *Pseudomonotis*-Schichten Einlagerungen von Crinoidenkalken in Bänken von 1 bis 3 Zoll Dicke nachzuweisen.«

Das Gesteinsmaterial, aus dem die mir zur Untersuchung vorgelegten Fossilien aus dem Profil am Balyk-tasch bestehen, ist verschiedener Art, je nachdem die Stücke aus den Kalktonbänken oder aus den rostbraun angewitterten Konkretionen stammen. Die ersteren (darunter das Originalexemplar des *Placites* cf. *Oldhami* Mojs., des *Proarcestes* cf. *Gaytani* Klipst., *Anatomites* sp. ind., einige Arcesten und Brachiopoden) bestehen aus einem reinen, sehr feinkörnigen Kalkstein. Die Stücke aus den Konkretionen bestehen, wie ich den Mitteilungen des seither auf dem Schlachtfeld gefallenen Herrn Dr. Goergey, Privatdozent am Mineralogisch-Petrographischen Institut der k. k. Universität in Wien, entnehme, aus einem stark bituminösen Mergelkalk, der durch einen hohen Gehalt an Pyrit ausgezeichnet ist.

Beschreibung der Arten.

Nathorstites cf. Lenticularis Whiteaves (Taf. I, Fig. 2).

Vergl. *Popanoceras Mc. Connelli*, var. *lenticularis* Whiteaves, On some fossils from the triassic rocks of British Columbia. Contributions to Canadian Palaeontol. Vol. I. Geol. Surv. of Canada. Ottawa, 1889, p. 140, pl. XVIII, fig. 3, 3 a.

Nathorstites lenticularis (Whiteaves) J. Boehm, Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel. Kungl. Svenska Vetensk. Akad. Handl., XXXVII, Nr. 3, 1903, p. 61, Taf. VII, fig. 6—14, 44.

Der einzige Triasammonit von Kotelny, der nicht aus dem Profil des Balyk-tasch stammt, wurde von Wollossowitsch am rechten Ufer des Flusses Rischetnikow gefunden. Das leider ziemlich mangelhaft erhaltene Stück reicht wohl für eine Bestimmung des Genus, aber nicht der Spezies aus. Doch kann an der Zugehörigkeit zu der von J. Boehm aufgestellten Gattung *Nathorstites*, die bisher aus den karnischen Ablagerungen von Britisch Columbia, der Bäreninsel und Spitzbergens bekannt war, kein Zweifel bestehen.

Unter den von J. Boehm beschriebenen Arten des Genus *Nathorstites* kommt nur *N. lenticularis* Whiteaves

für einen näheren Vergleich mit unserer Form in Betracht. Die letztere stimmt mit der genannten Spezies in den Querschnittsverhältnissen und in der Entwicklung der Suturlinie gut überein. Leider ließ sich an unserem Stück die Nabelregion nicht freilegen, so daß über die Wachstumsverhältnisse des Gehäuses keine volle Klarheit zu gewinnen ist. Der Querschnitt ist linsenförmig, indem einem Längendurchmesser von 28 *mm* eine Dicke von 10 *mm* entspricht. Die Externseite erscheint zu einer schneidenden Kante zugeschärft, von der die Flanken nach beiden Seiten in flacher Konvexität steil abfallen. Eine Asymmetrie, wie sie J. Boehm an mehreren seiner Stücke aus der Obertrias der Bäreninsel festgestellt hat, ist an unserem Exemplar nicht zu bemerken. Die Oberfläche des stark pyritisierten Steinkerns zeigt zahlreiche, leicht sigmoid gekrümmte Anwachsstreifen, dazu Andeutungen einer zarten Spiralskulptur, die jedoch nur in schief auffallendem Licht bestimmter hervortritt.

Suturen: Die Präparation der Suturlinie wird durch die starke Imprägnation des Gesteins mit Pyrit außerordentlich erschwert. Es konnten daher nur die auf der äußeren Hälfte der Flanken stehenden Lobenelemente ersichtlich gemacht werden. Gegen die Mitte der Flanke hin steigt die Suturlinie vom Externsattel aus bogenförmig an. Externlobus breit, die übrigen Loben und Sättel von gleicher Breite. Sättel schlank, mit entweder parallelen oder gegen die Basis zu ein wenig konvergierenden Wänden. Sattelköpfe ganzrandig, gerundet. Lobengrund fein gezähnt. In dem durch einen niedrigen Medianhöcker geteilten Externlobus Andeutungen einer kräftigeren Zähnelung.

Bemerkungen: Gegen Boehm's Identifizierung der flachen Nathorstiten der Bäreninsel mit *Nathorstites Mc. Connelli* var. *lenticularis* Whiteaves hat E. Stolley (Zur Kenntnis der arktischen Trias, Neues Jahrb. f. Min. etc. 1911, I, p. 118) Einspruch erhoben. Er will höchstens die von Boehm in Fig. 6—8 abgebildeten Jugendexemplare als Vertreter des *Nathorstites lenticularis* gelten lassen, zieht dagegen die ausgewachsenen, flacheren Formen (Fig. 9—11, 13, 14) zu

Nathorstites tenuis, einer neuen Art, die er für einen Nathorstiten aus den Schichten mit *Lingula polaris* von Spitzbergen aufstellt (l. c., Taf. IX, Fig. 3, 4). Der von ihm befürworteten Vereinigung der beiden Spezies von der Bäreninsel und aus Spitzbergen kann ich mich nicht anschließen. Das von ihm in Fig. 3 abgebildete Exemplar vom Kap Thordsen, für das der Name *Nathorstites tenuis* zunächst zu gelten hat, ist viel flacher als irgendeiner der von Boehm abgebildeten Nathorstiten. Stolley führt die Maßzahlen 30 : 8 als Verhältnis des Durchmessers zur Dicke einer Windung an. Eine Messung an seiner Abbildung ergibt gar nur 30 : 7. Ergänzt man Boehm's Fig. 10, so erhält man die Maßzahlen 47 : 14, die sich von den Abmessungen an dem von Whiteaves abgebildeten Querschnitt (60 : 19·5) weniger weit entfernen als von jenen an Stolley's Exemplar des *Nathorstites tenuis*. Dabei darf nicht übersehen werden, daß der Windungsquerschnitt bei den inneren Kernen von Arcestiden beständig an Dicke zunimmt. Boehm's Exemplar muß daher bei dem gleichen Schalendurchmesser wie Stolley's Typus des *Nathorstites tenuis* kaum viel weniger globos gewesen sein als die übrigen von Boehm abgebildeten Jugendformen (Fig. 6—8) des *N. lenticularis*, die von Stolley selbst ohne Widerspruch bei der kolumbischen Art belassen werden. In der Beschaffenheit der Externseite vermag ich einen Unterschied zwischen *Nathorstites lenticularis* und *N. tenuis* nicht zu erkennen. Sie ist bei beiden spitzbogenförmig gestaltet und wird naturgemäß desto schneidiger, je steiler die Flanken abfallen, je geringer also das Dickenwachstum erscheint.

Will man *Nathorstites tenuis* als eine besondere Spezies aufrecht erhalten — mit Rücksicht auf die auffallend flache Gestalt des spitzbergischen Ammoniten halte ich einen solchen Vorgang für gerechtfertigt — dann ist unser sibirischer Nathorstit von dieser Art wohl auszuschließen. Seine Maßzahlen (28 : 10) bringen ihn den Formen von Britisch Kolumbia und von der Bäreninsel entschieden näher. In dieser Hinsicht erinnert er außerordentlich an den Typus des *Nathorstites gibbosus* Stolley (l. c., Taf. XI, Fig. 1). Ganz von der Hand zu weisen ist die Möglichkeit in der Tat nicht, daß das hier

abgebildete Stück von der Insel Kotelny zu *Nathorstites gibbosus* in noch näheren Beziehungen als zu *N. lenticularis* stehe. Freilich ist die Anwesenheit des charakteristischen Merkmales von *N. gibbosus*, nämlich von deutlichen Radialfalten oder Nabelbuckeln, an ihm nicht nachzuweisen. Doch dürfen aus dieser Tatsache keine allzu weitgehenden Schlüsse gezogen werden, da an unserem Exemplar die Nabelregion nicht in befriedigender Weise freigelegt werden konnte. Andeutungen einer radialen Skulptur sind jedenfalls vorhanden, obgleich sie nicht über das Maß derjenigen hinausgehen, die Boehm an einigen der von ihm zu *Nathorstites lenticularis* gestellten Ammoniten beobachtet hat.

Keinesfalls kann unser Nathorstit von Kotelny als eine neue, von den bisher bekannten Vertretern dieser Gattung wohl abgegrenzte Art angesprochen werden. Er fügt sich vielmehr in deren Rahmen so enge ein, daß seine direkte Identität mit einer oder der anderen der von Boehm und Stolley aus der Obertrias der Bäreninsel und Spitzbergens beschriebenen Arten ernstlich in Betracht gezogen werden darf.

Clionites nov. sp. ind.

(Taf. I, Fig. 3)

In dem mir vorliegenden Material befindet sich, teilweise verdeckt durch das Fragment einer Klappe von *Halobia* cf. *Zitteli*, ein winziges Windungsbruchstück eines trachyostraken Ammoniten, der ungeachtet seiner mangelhaften Erhaltung doch mit großer Wahrscheinlichkeit zu der Gattung *Clionites* Mojs. gestellt werden kann.

Soweit das vorliegende Fragment ein Urteil über die Windungsverhältnisse gestattet, scheinen die Umgänge rascher anwachsend gewesen zu sein als bei der Mehrzahl der alpinen Arten des Genus *Clionites*. Vielleicht darf unsere Spezies in dieser Richtung mit dem indischen *Clionites gracilis* Diener (Palaeontologia Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, vol. V, No I, 1906, Fauna of the Tropites limestone of Byans, p. 75, pl. VI, fig. 5, VII, fig. 13) aus dem Tropitenkalk von Byans verglichen werden, obschon sie keinesfalls einen so

engen Nabel gehabt haben kann. Bezeichnend für die Zugehörigkeit zu *Clionites* erscheint mir die Skulptur, die auf den Flanken aus kräftigen, gegabelten Sichelrippen, auf der Externseite aus Knoten besteht, die in je einer Reihe zu beiden Seiten einer tief eingesenkten Externfurche angeordnet sind.

Ein Vergleich mit den beiden bisher aus dem borealen Reich der östlichen Hemisphäre bekannten Arten von *Clionites* aus der Obertrias der Bäreninsel, nämlich *Cl. Barrentsi* Boehm (Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel, Kungl. Svenska Vetensk. Akad. Handl., XXXVII, No. 3, Stockholm, 1903, p. 54, Taf. VI, Fig. 18, Textfig. 9) und *Cl. spinosus* Boehm (l. c., p. 56, Taf. VI, Fig. 19. 20)[1] zeigt so weitgehende Abweichungen in der Skulptur und in den Querschnittsverhältnissen, daß an nähere Beziehungen zu diesen Formen nicht gedacht werden kann.

Dimensionen: Der Durchmesser des vorliegenden Fragments dürfte etwas weniger als 10 *mm* betragen. Windungshöhe und Dicke dürften in dem Verhältnis 5 : 4 *mm* stehen.

Loben: Nicht bekannt.

Bemerkungen: In den Windungsverhältnissen scheint unsere Art, wie schon erwähnt, dem indischen *Clionites gracilis* Dien. am nächsten zu stehen, ist aber durch eine kräftigere Skulptur, insbesondere durch relativ stärker entwickelte, minder zahlreiche Externknoten ausgezeichnet. Obschon sie ohne Zweifel neu ist, halte ich es doch für angemessen, mit Rücksicht auf die Kleinheit und die unzureichende Erhaltung des Originalstückes von der Einführung eines besonderen Speziesnamens abzusehen.

[1] Da dieser Name bereits im Jahre 1896 von E. v. Mojsisovics für einen Ammoniten aus der Obertrias des Himalaya (Denkschr. der Kaiserl. Akad. Wien, LXIII, 1896, p. 628, Taf. XIV, Fig. 5) vergeben war, habe ich für die spitzbergische Art die Bezeichnung *Clionites Joannis Boehmi* vorgeschlagen (Fossilium Catalogus ed. a F. Frech, Pars 8. Cephalopoda triadica, 1915, p. 108).

Anatomites sp. ind.

(Taf. I, Fig. 4)

Ein gekammerter Kern von fast 13 *mm* Durchmesser gehört dieser in der Tethys weit verbreiteten obertriadischen Untergattung des Genus *Juvavites* Mojs. an. Die Unterbrechung der Skulptur in der Mitte des Externteils, die durch ein alternierendes Zusammentreffen der Rippen von beiden Schalenhälften her bedingt wird, und das Auftreten von zwei deutlich ausgebildeten Paulostomen im Bereich der vorderen Hälfte der Schlußwindung stellen die Zugehörigkeit des Stückes zu *Anatomites* außer Zweifel.

Jedes dieser beiden Paulostome besteht aus zwei tiefen, einfachen Furchen, die durch eine besonders kräftige mittlere Rippe getrennt werden. Ein gleiches Verhalten zeigen die Vertreter der Gruppe der *Anatomites scissi* aus der Verwandtschaft des *A. rotundatus* v. Mojsisovics (Cephalopoden der Hallstätter Kalke, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanst. VI/2, 1893, p. 98, Taf. XC, Fig. 6—9, CXXVI, Fig. 11, CXCV, Fig. 11) und *A. subrotundus* v. Mojsisovics (l. c., p. 103, Taf. XC, Fig. 5), in deren Nähe wohl auch unsere sibirische Form zu stellen sein dürfte. Die Mehrzahl der Querrippen ist einfach, nur ausnahmsweise tritt eine Spaltung in der halben Höhe der Windung ein. Auch die das vordere Paulostom an seinem Hinterrande begrenzende Rippe ist gegabelt. Dagegen bleiben die das hintere Paulostom begrenzenden Rippen einfach. Da indessen die Normalskulptur von *Anatomites* erst in erheblich weiter vorgeschrittenen Wachstumsstadien sich herausbildet, so läßt das Verhalten der Querrippen auf dem kleinen vorliegenden Kern keine allzu weitgehenden Schlußfolgerungen zu. Immerhin macht die Ausbildung der Paulostomfurchen und der sie begleitenden Rippen die Annahme eines Auftretens von Kettenrippen in einem reiferen Alterstadium nach Art der *Anatomites intermittentes* unwahrscheinlich.

In seiner äußeren Form weicht das subglobose Gehäuse mit seinen weitumfassenden Umgängen, die ihre größte Dicke

am Nabelrand erreichen und seinem engen Nabel nicht von der normalen Gestalt der häufigsten Anatomiten ab.

Von dem Versuch, die spezifische Bestimmung eines so kleinen Kernes vorzunehmen, muß selbstverständlich abgesehen werden. Eine Einreihung in die Gruppe der *Anatomites scissi* wäre wohl das Äußerste, was in bezug auf eine Identifizierung desselben mit einiger Sicherheit gesagt werden dürfte.

Dimensionen:

Durchmesser	12·5 *mm*,
Höhe der Schlußwindung	6·5 *mm*,
Dicke der Schlußwindung	7 *mm*,
Nabelweite	1 *mm*.

Loben: Noch einfacher als jene des *Anatomites rotundus*, am nächsten stehend den Suturen des *A. Fischeri* v. Mojsisovics (l. c., Taf. XCII, Fig. 5 *d*). Die Loben sind mit kurzen Zacken versehen, die Sättel schwach gekerbt. Externlobus tiefer als die Lateralloben, durch einen sehr breiten, niedrigen Medianhöcker geteilt. Drei Sättel stehen außerhalb der Naht. Da die Projektionsspirale der Peripherie des vorletzten Umganges den Scheitel des ersten Lateralsattels trifft, so müssen die Loben als unterzählig bezeichnet werden. Die Auffassung des dritten Sattels als Auxiliar- und nicht als Hauptsattel ist auch durch dessen relative Kleinheit dem Lateralsattel gegenüber gerechtfertigt. Ein zweiter Hilfssattel fällt mit der Naht zusammen.

Nur bei wenigen mediterranen Arten des Subgenus *Anatomites* ist die Suturlinie so weit bekannt, daß über das Verhältnis der Loben zur Peripherie des vorhergehenden Umganges ein sicheres Urteil möglich erscheint. Eine normale Lobenstellung ist u. a. bei *Anatomites rotundus* Mojs., *A. Adalberti* Mojs., *A. Guembeli* Mojs., *A. Koninckii* Mojs., *A. Philippii* Mojs., *A. obliteratus* Mojs., *A. Geyeri* Mojs., *A. fulminaris* Mojs. und *A. Bacchus* Mojs. konstatiert worden. Bei *Anatomites Ossiani* Mojs., bei dem die Projektionsspirale des vorletzten Umganges den ersten Lateralsattel trifft und wohl auch bei *A. Fischeri* dürften die Loben eher als unterzählig zu bezeichnen sein. Bestimmt hat solche unterzählige

Loben *Anatomites Stapfi* v. Mojsisovics (l. c., p. 142, Taf. LXLIV, Fig. 12), bei dem der Größenunterschied zwischen dem Lateral- und Auxiliarsattel noch viel auffallender als bei unserer sibirischen Form hervortritt.

Pinacoceras regiforme nov. sp.

(Taf. I, Fig. 6)

Die vorliegende neue Art, die durch ein ziemlich gut erhaltenes, noch durchaus gekammertes Exemplar von 42 *mm* Durchmesser repräsentiert wird, gehört unzweifelhaft der Gruppe des *Pinacoceras rex* Mojs. an und steht dieser alpinen Spezies sehr nahe.

Die mäßig rasch anwachsenden Windungen lassen einen verhältnismäßig weiten Nabel offen. In seiner Involution schließt sich unser Exemplar einerseits an das von E. v. Mojsisovics (Cephalopoden der Hallstätter Kalke, l. c., Bd. VI/1, 1873, p. 65, Taf. XXIV, Fig. 8 *a*) abgebildete Originalstück des *Pinacoceras rex* aus den mittelkarnischen *Ellipticus*-Schichten des Röthelsteins bei Aussee, andrerseits an die geologisch älteren Formen aus den Südalpen *P. daonicum* v. Mojsisovics (Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlungen der k. k. Geol. Reichsanst., X, 1882, p. 197, Taf. LII, Fig. 10, 11) und *P. Philopater* Laube (Fauna der Schichten von St. Cassian, Denkschr. der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften, Wien, XXX, 1869, p. 84, Taf. XLI, Fig. 10) an, von denen es sich jedoch durch seine erheblich kompliziertere Suturlinie unterscheidet.

Der Querschnitt ist außerordentlich schmal, ähnlich wie bei *Pinacoceras Damesi* v. Mojsisovics (Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, l. c., p. 193, Taf. LII, Fig. 9). Externteil spitz gerundet. Seiten nahezu flach, mit scharfer Kante gegen die niedrige, senkrechte Nabelwand deutlich abgesetzt.

Oberfläche der Schale und des Steinkerns vollkommen glatt. Eine Verwechslung unserer Form mit *Pinacoceras* (*Pompeckjites*) *Layeri*, das bei gleicher Größe stets deutliche Falten oder Knotenrippen zeigt, erscheint dadurch ausgeschlossen.

Dimensionen:

Durchmesser	42 *mm*,
Höhe der Schlußwindung	21 *mm*,
Dicke der Schlußwindung . . . zirka	4 *mm*,
Nabelweite	9 *mm*.

Loben: In ihrer Anordnung erinnert die Suturlinie außerordentlich an jene des *Pinacoceras rex* Mojs. Sie bildet einen hochgewölbten, nach vorne konvexen Bogen, in dessen Scheitel der sechste Adventivsattel steht. Sämtliche Adventivsättel sind dimeroid. Ihre Zahl ist ein wenig geringer als bei *Pinacoceras rex* (sechs gegen sieben). Indessen ist dieser Unterschied kaum von Bedeutung, weil man die geringe Größe des vorliegenden Exemplars bei einem Vergleich mit den doppelt so großen Originalstücken, die E. v. Mojsisovics von seiner alpinen Art zur Verfügung standen, nicht außer acht lassen darf.

Wie bei *P. rex* sind zwei pyramidenförmige Hauptsättel vorhanden. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der genannten Spezies liegt jedoch in der erheblich geringeren Zahl der Auxiliarelemente. Während bei *P. rex* zwölf Auxiliarsättel außerhalb der Nabelkante stehen, dürften bei unserer sibirischen Form kaum mehr als sechs vorhanden sein. Allerdings konnte der unzureichenden Erhaltung der Umbilikalregion des Stückes wegen gerade dieser Abschnitt der Suturlinie nicht in allen Details verfolgt werden. Auch die Auxiliarsättel sind, gleich jenen der Adventivserie, paarig geteilt.

Hauptloben in einer mittelständigen Spitze endigend. Adventivloben durch einen vom Grunde aufragenden Zacken paarig geteilt.

Die einzelnen Suturlinien stehen außerordentlich dicht gedrängt und greifen dermaßen ineinander ein, daß ihre Entwirrung nicht geringe Schwierigkeiten bietet.

Bemerkungen: Für eine nähere Vergleichung mit der vorliegenden Art kann unter allen bisher bekannten Pinacoceraten nur das alpine *Pinacoceras rex* in Betracht kommen. Sowohl in den Involutionsverhältnissen als im Bau der Suturlinie besteht eine weitgehende Übereinstimmung. Dagegen

sind engere Beziehungen weder zur Gruppe des *P. parma* Mojs. noch zu jener des *P. (Pompeckjites) Layeri* Hau. vorhanden. An die letztere erinnert unsere Form im Verlauf der Windungsspirale, indessen sind die Unterschiede, die in der Abwesenheit jeder Flankenskulptur und in der abweichenden Anordnung der Lobenelemente liegen, in die Augen springend.

Eine spezifische Trennung der sibirischen und der nächstverwandten alpinen Form erscheint durch die Verschiedenheiten in den Details der Suturlinie, insbesondere in der geringen Zahl der Auxiliarelemente begründet. In diesem Merkmal erinnert unsere Art an *Pinacoceras imperator* v. Hauer, das jedoch eine wesentlich andere Anordnung der Suturelemente zeigt.

Pinacoceras rex ist eine bezeichnende Art der karnischen Hallstätter Kalke in den Ostalpen, die vielleicht auch in der himamalayischen Triasregion durch einen sehr nahestehenden Typus vertreten ist. Die Verbreitung dieser interessanten Gruppe im borealen Reich erscheint hier zum erstenmal nachgewiesen.

Placites cf. Oldhami v. Mojsisovics.

(Taf. I, Fig. 7)

Placites Oldhami v. Mojsisovics, Obertriadische Cephalopodenfaunen des Himalaya. Denkschr. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXIII, 1896, p. 664, Taf. XIX, Fig. 2.

Placites Oldhami v. Mojsisovics, Palaeontol. Ind., ser. XV, Himal. Foss., vol. III, pt. i, 1899, Upper triassic Cephalopod faunae of the Himalaya, p. 111, pl. XIX, fig. 2.

Placites Oldhami Frech, in Noetling, Lethaea mes., I. Asiatische Trias, 1905, Taf. XIX, Fig. 1.

Placites polydactylus var. *Oldhami* Diener, Palaeontol. Ind., ser. XV, Himal. Foss., vol. V, No 1, 1906. Fauna of the Tropites limestone of Byans, p. 165, pl. XIV, fig. 7—9.

Placites cf. *polydactylus* var. *Oldhami* Diener, ibidem, vol. VI, No 2, 1909. Fauna of the Traumatocrinus limestone, p. 20, pl. IV, fig. 4.

Über die Zugehörigkeit des einzigen vorliegenden, durchaus gekammerten Stückes zu dem Genus *Placites* Mojs.

---

[1] Vgl. C. Diener, Palaeontol. Ind., ser. XV, Himal. Foss., vol. V, pt. 1, 1906. Fauna of the Tropites limestone of Byans, p. 164.

kann kein Zweifel bestehen. Auch die Gruppe, in die es einzureihen ist, läßt sich mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Es ist jene des *Placites platyphyllus*, die sowohl aus karnischen als norischen Schichten der Tethys bekannt ist. Dagegen machen seine kleinen Dimensionen eine spezifische Bestimmung um so schwieriger, als E. v. Mojsisovics bei der Gattung *Placites* eine außergewöhnlich enge Artfassung in die Literatur eingeführt hat, wohl in dem aussichtslosen Bestreben, die karnischen und norischen Vertreter derselben streng getrennt zu halten. Unter allen bisher bekannten Repräsentanten des genannten Genus kommt für eine direkte Identifizierung in erster Linie *Placites Oldhami* aus den karnischen Daonellenkalken von Lauka in Betracht.

In meiner Monographie der Cephalopoden des Tropitenkalkes von Byans habe ich *Placites Oldhami* nur als eine Varietät des alpinen *Pl. polydactylus* Mojs. angesprochen. Ich ziehe es jedoch vor, das sibirische Exemplar direkt mit der indischen, nicht mit der mediterranen Form zu vergleichen, da es auffallenderweise gerade jene Merkmale in ausgezeichnetem Maße besitzt, die E. v. Mojsisovics seinerzeit zu einer spezifischen Trennung des *Placites Oldhami* von *Pl. polydactylus* veranlaßt haben.

Trotz der Kleinheit unseres Stückes sind die Windungen bereits sehr hochmündig. Der Querschnitt ist schmaler, der Externteil höher gerundet als bei den typischen Vertretern des *Placites polydactylus*. Der sehr kleine Nabel ist offen und ohne kallösen Verschluß. Die Seitenteile sind sehr flach und zeigen kaum die Andeutungen einer Wölbung.

Dimensionen:

Durchmesser	13 *mm*,
Höhe der letzten Windung	7·5 *mm*,
Dicke der letzten Windung	4 *mm*,
Nabelweite	nicht meßbar.

Loben: Auch im Bau der Suturlinie stimmt unsere Art durch die relativ schwache Entwicklung des äußeren Astes

im Externsattel[1] besser mit *Placites Oldhami* als mit dem typischen *Pl. polydactylus* überein. Im übrigen besteht eine nahezu vollständige Übereinstimmung mit den beiden genannten Arten sowohl in der Anordnung der Lobenelemente als in den Details der Lobenzeichnung. Nur ist, der geringeren Größe unseres Stückes entsprechend, die Zahl der Auxiliarloben kleiner. Die Hauptsättel sind pyramidenförmig, während in den Auxiliarsätteln eine Zweiteilung der Sattelköpfe angedeutet erscheint.

Arcestes (Proarcestes) sp. ind. cf. Gaytani Klipst.

(Taf. I, Fig. 5)

Drei innere Kerne, deren größter hier zur Abbildung gebracht worden ist, zeigen, soweit die äußere Gestalt und der Verlauf der Suturen in Betracht kommt, eine sehr große Ähnlichkeit mit dem bekannten Leitammoniten der karnischen Stufe *Proarcestes Gaytani* Klipst. (vgl. E. Mojsisovics, Cephalopoden der Hallstätter Kalke l. c., VI/1, p. 100, Taf. LVIII, Fig. 1—3). Die langsam anwachsenden Windungen lassen einen weiten Nabel offen und weisen an den Flanken eine allerdings sehr geringe Abflachung der sonst regelmäßigen Rundung auf. Querschnitt von gleicher Breite und Höhe. Zwei bis drei Kontraktionen treten in ungleichen Abständen auf. Sie erscheinen bei dem abgebildeten Exemplar auf die erste Hälfte der Schlußwindung zusammengedrängt.

Dimensionen: Das abgebildete Stück zeigt die nachfolgenden Maßverhältnisse:

Durchmesser	19 *mm*,
Höhe der Schlußwindung über der Naht	10 *mm*,
Höhe der Schlußwindung über der Externseite des vorletzten Umganges	4 *mm*,
Dicke der letzten Windung	10 *mm*,
Nabelweite	3 *mm*.

[1] Es ist dies der von E. v. Mojsisovics irrtümlich als Adventivelement aufgefaßte Sattel. Vgl. meine Abhandlung über Ammoniten mit Adventivloben. Denkschr. der Kaiserl. Akad. der Wissensch., mathem.-naturw. Kl., 93. Bd., 1915, p. 184.

Loben: Im allgemeinen übereinstimmend mit jenen gleich großer Exemplare des *Proarcestes Gaytani*, aber auch anderer Formen aus der Gruppe der *Arcestes bicarinati*. Der externe Hauptsattel erscheint durch die Entwicklung eines stärkeren äußeren Seitenastes ein wenig asymmetrisch. Der zweite Hauptsattel fällt mit dem Übergang des Konvexteiles in die Flanken zusammen. Im ganzen sind sieben bis acht Sättel innerhalb der streng serial angeordneten Suturlinie vorhanden.

Bemerkungen: Obwohl eine sichere Identifizierung so kleiner Kerne wie die hier vorliegenden nicht zulässig ist, spricht doch die Übereinstimmung derselben in allen wesentlichen Merkmalen sehr entschieden zugunsten einer Zugehörigkeit zu *Proarcestes Gaytani*, einer der bezeichnendsten und durch ihre weite horizontale Verbreitung (Alpen, Himalaya, Indonesien) bemerkenswerten Leitformen der julischen Unterstufe in dem Triasgebiet der Tethys.

Arcestes div. sp. ind.

Zahlreiche kleine Kerne, deren größter einen Schalendurchmesser von 14 *mm* aufweist, gehören nach der Beschaffenheit ihrer Suturen der Gattung *Arcestes* im weiteren Sinne an. Zumeist liegen mir globose Formen mit annähernd gleicher Höhe und Breite des Querschnittes vor. Der Nabel ist sehr eng, manchmal kallös verschlossen. Bei den meisten Stücken fehlen Kontraktionen vollständig. Von 25 Exemplaren, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, gestatteten nur drei eine ausreichende Präparation der Suturlinie. Die Suturelemente sind serial angeordnet, leptophyll zerschlitzt und zeigen die für Arcestenloben bezeichnenden Merkmale.

Eine spezifische Bestimmung dieser Kerne ist durch ihre geringe Größe und mangelhafte Erhaltung ausgeschlossen. Selbst die Zuweisung zu einer bestimmen Untergattung oder Gruppe des Genus *Arcestes* Suess muß unterbleiben.

Cladiscites Tolli nov. sp.

(Taf. I, Fig. 1)

Von dieser interessanten Spezies liegen zwei ineinander passende Bruchstücke vor, von denen das eine dem inneren

Kern, das andere der ebenfalls noch teilweise gekammerten äußeren Windung entspricht. Beide wurden von Toll ursprünglich als Nautilenreste gedeutet. Obschon das zweite Stück ungefähr die Hälfte eines äußeren Umganges umfaßt, kann es noch keineswegs dem wirklichen letzten Umgang des vollständigen Gehäuses entsprechen, da es noch am Beginn gekammert erscheint. Die Dimensionen unserer neuen Spezies müssen daher ziemlich bedeutende gewesen sein. Der Schalendurchmesser des bis zum Mundrand erhaltenen Exemplars dürfte wohl kaum weniger als 120 *mm* betragen haben.

Die starke seitliche Verdrückung des größeren Windungsbruchstückes erschwert einigermaßen eine zutreffende Rekonstruktion der Involutionsverhältnisse, die sich nur für den kleineren Kern mit voller Sicherheit feststellen lassen. Dieser letztere ist bis zu seinem mit dem Anfang der Schlußwindung zusammenfallenden vorderen Ende durch bedeutende, die Windungshöhe beträchtlich übertreffende Dicke ausgezeichnet. Er steht in dieser Beziehung ungefähr in der Mitte zwischen *Cladiscites striatissimus* v. Mojsisovics (Cephalopoden der Hallstätter Kalke, l. c., VI/1, 1873, p. 77, Taf. XXX, Fig. 1) und *Cladiscites obesus* v. Mojsisovics (l. c., p. 77, Taf. XXIX, Fig. 2, XXXII, Fig. 6), unterscheidet sich aber von beiden durch den Umriß seines Querschnittes, der keine rechteckige, sondern eine ausgesprochen polygonale Gestalt besitzt. Der Konvexteil ist weniger breit als bei den beiden eben genannten Arten. Die größte Dicke des Umganges fällt in das untere Drittel der Flanken, wo diese mit gleichmäßiger Wölbung in die hohe, steile Nabelwand übergehen. Ein eigentlicher offener Nabel dürfte kaum vorhanden gewesen sein.

Der Querschnitt des äußeren Windungsbruchstückes weicht von jenem des eben geschilderten Kernes so erheblich ab, daß man versucht sein könnte, an der Zusammengehörigkeit beider zu zweifeln, wenn diese Zusammengehörigkeit nicht durch ein vollkommen genaues Aneinanderpassen beider Stücke mit absoluter Sicherheit erweisbar wäre. Die Windung des zweiten Fragments ist hochmündig, jedenfalls höher als

breit, wenngleich die Maßverhältnisse nicht im Detail festgestellt werden können, die Flanken neigen sich von dem gerundeten Externteil nur noch sehr wenig nach außen. Der Umriß des erwachsenen Exemplars muß im allgemeinen jenem des *Cladiscites ucortus* v. Mojsisovics (l. c., p. 78, Taf. XXX, Fig. 2, XXXII, Fig. 7) oder *Cl. Gorgiae* Gemmellaro (Cefalopodi del Trias superiore della Sicilia, 1904, p. 270, tav. III, fig. 19, 20, XXIII, fig. 3—5) ähnlich gewesen sein.

Die Nabelregion ist an diesem Fragment leider gar nicht, der Konvexteil nur an dem vorderen Ende erhalten.

Unsere Stücke weisen die für die meisten Cladisciten so charakteristische Oberflächenskulptur auf. Sowohl die Seiten als der Externteil sind mit sehr deutlichen, gleichmäßig abstehenden, dicht gedrängten Spiralstreifen bedeckt. Die Längsstreifung ist ein wenig gröber als bei *Cl. tornatus* Bronn. Auf dem Externteil stehen die Spiralstreifen erheblich dichter gedrängt als auf den Flanken. Außerdem ist eine zarte Querskulptur durch feine sigmoide Linien oder wulstförmige, flach über die Schale laufende Erhebungen angedeutet.

Dimensionen: Die Abmessungen an dem kleinen Windungsbruchstück ergaben folgende Maßverhältnisse:

Durchmesser ..... 39 *mm*,
Höhe der letzten Windung über der Naht ..... 22 *mm*,
Höhe der letzten Windung über dem vorhergehenden Umgang ..... 12 *mm*,
Dicke der Schlußwindung ..... 28 *mm*,
Nabelweite ..... ?

Loben: Sehr ähnlich jenen des *Cladiscites tornatus* Bronn. Sättel und Loben streng serial angeordnet, vom Externsattel zur Naht an Größe abnehmend. Unsere Art gehört somit der Gattung *Cladiscites* s. s. an. Eine Vereinigung mit *Paracladiscites* wird durch das Auftreten einer wohl ausgebildeten Spiralskulptur, eine solche mit *Hypocladiscites* durch die geradlinig fortlaufende Anordnung der Suturelemente ausgeschlossen.

Die außerordentliche Feinheit der Loben stellt einer tadellosen Präparation derselben unüberwindliche Hindernisse

entgegen. Immerhin lassen sich die Hauptzüge in der Zerschlitzung der einzelnen Elemente erkennbar machen. In diesen steht unsere Art dem *Cladiscites tornatus* und seinen Verwandten näher als dem *Paracladiscites multilobatus* Bronn. Am meisten erinnert die Suturlinie des vorliegenden Stückes an *Cladiscites Coracis* Gemmellaro (l. c., p. 272, tav. XXXI, fig. 7, XXXII, fig. 1, 2) aus der oberen Trias von Modanesi in Sizilien. Leider ist gerade die dem Siphonallobus zugekehrte Seite des Externsattels, auf deren Ausbildung E. v. Mojsisovics in seinen Artbeschreibungen besonderes Gewicht legt, der Beobachtung nur in ungenügender Weise zugänglich.

Bemerkungen. Die beiden vorliegenden und ohne Zweifel zusammengehörigen, da vollständig aneinanderpassenden Bruchstücke repräsentieren eine neue Spezies des Genus *Cladiscites* aus des Verwandtschaft des Gattungstypus *Cladiscites tornatus*. Als bezeichnende Merkmale unserer neuen Art wären insbesondere die Änderung des Windungsquerschnittes in zunehmenden Wachstumsstadien und der unverhältnismäßig rasche Übergang aus einer gedrungenen, breiten zu einer schlanken, hochmündigen Form anzusehen. Da diese Merkmale zu einer Fixierung der neuen Art immerhin ausreichende Anhaltspunkte geben, hege ich ungeachtet der fragmentarischen Erhaltung unserer beiden Originalstücke keine Bedenken gegen die Einführung eines Speziesnamens.

Stratigraphische und faunistische Ergebnisse.

Die stratigraphische Stellung der obertriadischen Ammonitenschichten der neusibirischen Insel Kotelny wird in erster Linie durch die an Häufigkeit alle anderen Fossilreste weit übertreffenden Pelecypoden aus der Gruppe der *Halobia Zitteli* Lindstr. und *Daonella Frami* Kittl fixiert, die beide zu den charakteristischen Leitformen der karnischen Stufe des borealen Reiches gehören. Erst in zweiter Linie kommen für eine Altersbestimmung die verhältnismäßig seltenen Ammoniten in Betracht. Das von mir untersuchte Material enthält die folgenden Spezies:

Nathorstites cf. *lenticularis* Whiteaves.
Clionites nov. sp. ind.
Anatomites sp. ind.
Pinacoceras regiforme nov. sp.
Placites cf. *Oldhami* Mojs.
Arcestes (*Proarcestes*) sp. ind. cf. *Gaytani* Klipst.
Arcestes sp. ind.
Cladiscites Tolli nov. sp.

Das stratigraphisch wichtigste Fossil in dieser Liste ist *Nathorstites* cf. *lenticularis*. Die Arcestidengattung *Nathorstites* Boehm ist bisher nur aus karnischen Ablagerungen bekannt geworden. Die Anwesenheit der obengenannten, dem *N. lenticularis* außerordentlich nahe verwandten, vielleicht mit diesem sogar identischen Art spricht für eine Homotaxie des durch sie charakterisierten Niveaus mit dem karnischen Nathorstitenhorizont der Bäreninsel.

Alle übrigen Elemente der Ammonitenfauna sind weniger geeignet, uns über die stratigraphische Stellung der letzteren Aufschluß zu geben.

Die in spezifisch nicht bestimmbaren Stücken vorliegenden Gattungen *Clionites*, *Anatomites*, *Arcestes* weisen ebensogut auf karnische als auf norische Schichten der Obertrias hin. Der kleine Kern von *Proarcestes* kann allerdings mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf den karnischen *Proarcestes Gaytani* bezogen werden, doch darf man die Unsicherheit, die einer Bestimmung innerer Kerne von Arcesten ohne Kenntnis der ausgewachsenen Wohnkammerexemplare stets anhaftet, nicht außeracht lassen. *Placites* cf. *Oldhami* Mojs. steht der indischen Form aus den karnischen Halobienschichten (Daonella beds *antea*) des Himalaya so nahe, daß man an eine direkte Identifizierung denken könnte; aber auch hier handelt es sich um eine Spezies, die zu einer Altersbestimmung nur mit großer Vorsicht benutzt werden kann. Die Unterschiede, auf die E. v. Mojsisovics sich bei der Abtrennung der Arten in der Gattung *Placites* gestützt hat, scheinen nämlich weniger in den Objekten selbst zu liegen, als vielmehr dem Bedürfnis entsprungen zu sein, jedes stratigraphi-

sche Niveau in den Hallstätter Kalken durch eine besondere Spezies zu charakterisieren und die faunistische Verschiedenheit der karnischen und norischen Stufe noch schärfer zu betonen, als es strenge genommen den Tatsachen entspricht. So ist auch *Placites Oldhami* mit dem norischen *Pl. polydactylus* so enge verbunden, daß er wohl nur als eine Varietät des letzteren bezeichnet werden darf, ein Umstand, der seine stratigraphische Bedeutung wesentlich schmälert.

Pinacoceras regiforme und *Cladiscites Tolli* können als neue Arten zu einer Altersbestimmung wohl nur in sehr beschränktem Maße herangezogen werden. Die erstere Art steht allerdings in engen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Pinacoceras rex* Mojs., doch kann von einer Identifizierung nicht die Rede sein. Immerhin ist gerade *P. rex* eine der wenigen von den übrigen Spezies der Gruppe des *P. imperator* wohl abgegrenzten und ausschließlich für die karnische Stufe bezeichnenden Arten. Bei *Cladiscites Tolli* dagegen ist ein Anhaltspunkt für eine Altersbestimmung überhaupt nicht gegeben, da die überwiegende Mehrzahl der karnischen und norischen Cladisciten in den meisten Merkmalen eine die spezifische Trennung außerordentlich erschwerende Übereinstimmung zeigt, eine neue Spezies daher über das Alter ihres Lagers keinen Aufschluß geben kann.

Ein für die Fixierung des Cephalopodenhorizonts der triadischen Ablagerungen im Profil des Balyk-tasch nachteiliger Umstand ist es, daß gerade *Nathorstites* cf. *lenticularis*, der in stratigraphischer Beziehung die wertvollsten Anhaltspunkte geliefert hat, von einer anderen Fundstelle herstammt. So sind für die Entscheidung der Frage, ob es sich um ein norisches oder karnisches Alter der Ammonitenfauna am Balyk-tasch handelt, aus der Zusammensetzung der letzteren selbst keine unbedingt überzeugenden Beweise zugunsten der zweiten Alternative zu erbringen. Würde nicht die Bivalvenfauna das karnische Alter der Ammonitenschichten am Balyk-tasch erweisen — das Zusammenvorkommen von *Clionites* sp. ind. mit *Halobia* cf. *Zitteli* ist in dieser Hinsicht von besonderer Bedeutung —, so wäre aus der Cephalopodenfauna allein ein solcher Nachweis kaum möglich, wenngleich auch

diese jedenfalls eher für ein karnisches als für ein norisches Alter sprechen würde.

Auf Grund der Brachiopoden ist eine schärfere Altersbestimmung schon gar nicht möglich. Rhynchonellen von so indifferentem Habitus wie die am Balyk-tasch in sehr großer Anzahl vorkommende *Rhynchonella Wollossowitschi* nov. sp. gehen aus der anisischen durch die ladinische bis in die karnische, vielleicht sogar bis in die norische Stufe der Trias hinauf.

In paläogeographischer Beziehung bietet die triadische Ammonitenfauna der Insel Kotelny ein hervorragendes Interesse, indem sie unsere bisher so dürftige Kenntnis der obertriadischen Borealfauna in ungeahntem Maße vermehrt.

Aus obertriadischen Ablagerungen des borealen Reiches sind uns bis heute nur von drei Lokalitäten Cephalopoden in sehr bescheidener Zahl bekannt. Die eine dieser Lokalitäten wurde von der zweiten norwegischen Polarexpedition unter der Leitung O. Sverdrup's (1898—1902) am Heurekasund in Ellesmereland entdeckt. Kittl (Die Triasfossilien vom Heurekasund, Report of the second Norwegian Arctic Expedition in the Fram, 1898—1902, No 7, Kristiania 1907), der die Fauna beschrieben hat, macht nur vier Ammonitenspezies namhaft, die sämtlich der Gattung *Trachyceras,* beziehungsweise dem Subgenus *Protrachyceras* angehören. Die zweite Lokalität befindet sich auf der Bäreninsel. J. Boehm (Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel, Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handl., XXXVII, No. 3, 1903) führt von hier Vertreter der Gattungen *Trachyceras, Dawsonites, Clionites, Nathorstites* und *Monophyllites* an, ferner einige Bruchstücke von unsicherer systematischer Stellung, die vielleicht an *Hungarites* und *Sirenites* (*Diplosirenites*) angeschlossen werden könnten. Die dritte Lokalität, Kap Thordsen am Eisfjord Spitzbergens, hat nur Vertreter des Genus *Nathorstites* Boehm geliefert.

Zu den eben genannten Ammonitengattungen aus der Obertrias des borealen Reiches treten nunmehr hinzu: *Anatomites, Pinacoceras, Placites, Arcestes, Cladiscites,* d. h. gerade solche Genera, die zu den verbreitetsten und häufigsten

innerhalb der Tethys gehören. Unter diesen Formen ist nicht eine einzige, die nicht ebensogut in der oberen Trias der Alpen, Griechenlands, des Himalaya oder von Timor hätte gefunden werden können. Das einzige Faunenelement, das in diese sonst auf die Tethys hinweisende Vergesellschaftung obertriadischer Cephalopoden einen borealen Einschlag bringt, ist *Nathorstites*, eine Gattung, die man außerhalb des Zirkumpolargebietes wohl noch aus den Felsengebirgen von Britisch Columbia, nicht aber aus der Tethys kennt.

Heilprin, Ortmann und Pfeffer nehmen für die mesozoische Ära mindestens bis zur Zeit der Oberkreide die Existenz einer allgemein verbreiteten, im wesentlichen gleichartigen, marinen Weltfauna an. Eine solche Annahme wird durch unsere Erfahrungen über die auffallend starke Differenzierung einer borealen und subtropisch-äquatorialen Marinfauna zur Zeit der unteren und mittleren Trias nicht bestätigt. Während der karnischen Stufe aber scheint in der Tat eine allgemeiner verbreitete und gleichartigere Weltfauna sich entwickelt zu haben.[1] Zu der fast weltweiten Verbreitung gewisser Aviculiden der karnischen und der norischen Stufe (*Halobia Zitteli*, Gruppe der *Pseudomonotis ochotica*) gesellen sich nunmehr auch einzelne Formenkreise der Ammoniten, wie *Placites Oldhami, Proarcestes Gaytani*, die Gruppen des *Pinacoceras rex* und des *Cladiscites tornatus*. Das überwiegende Auftreten solcher kosmopolitischer Typen erschwert die Abgrenzung faunistischer Reiche und den Einblick in paläoklimatische Verhältnisse in demselben Masse, in dem es eine stratigraphische Parallelisierung von Ablagerungen in weit entfernten Gegenden erleichtert.

Im borealen Reich ist eine geschlossene Serie triadischer Sedimente bisher nur aus Spitzbergen bekannt. Vielleicht darf eine solche auch auf der Insel Kotelny erwartet werden. In fossilführender Ausbildung sind derzeit skythische Ablagerungen mit *Hedenstroemia Hedenstroemi* Keyserl., kar-

---

1 Vgl. C. Diener, Über die Konstanz einiger Hauptgrenzen der marinen mesozoischen Reiche. Mitteil. d. Geol. Ges. Wien, V, 1912, p. 14.

nische in den Aufschlüssen am Balyk-tasch und Ryschetnikow, norische mit *Pseudomonotis ochotica* am Bärenkap, endlich pflanzenführende Schichten mit *Schizoneura* im Balyk-tasch-Profil nachgewiesen.

Tafelerklärung.

Fig. 1 *a, b, c, d Cladiscites Tolli* nov. sp.
a, c Seiten- und Rückenansicht des ganzen Exemplars, soweit erhalten. *b* Vorderansicht des gekammerten Kerns. *d* Suturlinie des letzteren, zweimal vergrößert.

Fig. 2 *a, b, c Nathorstites* cf. *lenticularis* Whitheaves.
a Seitenansicht, *b* Rückenansicht, *c* Suturlinie, zweimal vergrößert.

Fig. 3 *a, b Clionites* sp. ind.
a Seitenansicht, *b* Rückenansicht.

Fig. 4 *a, b, c. d Anatomites* sp. ind.
a Seitenansicht, *b* Rückenansicht, *c* Vorderansicht, *d* Suturlinie, in dreifacher Vergrößerung.

Fig. 5 *a, b, c Arcestes* (*Proarcestes*) sp. ind. (cf. *Gaytani* Klipst.).
a Seitenansicht, *b* Vorderansicht, *c* Suturlinie, in dreifacher Vergrößerung.

Fig. 6 *a, b Pinacoceras regiforme* nov. sp.
a Seitenansicht, *b* Suturlinie, zweimal vergrößert.

Fig. 7 *a, b, c Placites* cf. *Oldhami* Mojs.
a Seitenansicht, *b* Rückenansicht, *c* Suturlinie, in dreifacher Vergrößerung.